

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-068084

(43)Date of publication of application : 14.03.1989

(51)Int.Cl.

H04N 5/93

(21)Application number : 62-223976

(71)Applicant : NIPPON TELEGR & TELEPH
CORP <NTT>

(22)Date of filing : 09.09.1987

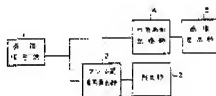
(72)Inventor : YANAKA KAZUHISA
ENDO TAKANARI
OGURA KENJI
ISHIBASHI SATOSHI
HAMANO TERUO

(54) SKIP-WATCHING DEVICE FOR MOVING IMAGE SIGNAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To skip-watch necessary moving images in a short time by extracting the position or the time of a scene change and the screen of the position from a moving image signal itself.

CONSTITUTION: An image signal source 1 which is the object of a rapid watching and a calculating part 2 for difference between frames is equipped with a scene change deciding part 3, a scene change representative screen storage part 4 and an image display part 5. The difference between the frames or between the fields of the moving image signal is calculated, when the difference exceeds a specified reference, it is regarded as the scene change and its position information or time information, image information in the position or at the time, or one of them are extracted. Thus, the rapid watching of the moving image can be attained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

④ 日本国特許庁 (J P)

④ 特許出願公開

④ 公開特許公報 (A)

昭64-68084

④ Int. Cl.

識別番号

序内整理番号

④ 公開 昭和64年(1989)3月14日

H 04 N 5/93

Z-7734-5C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全6頁)

④ 発明の名称 動画画像信号の拾い見装置

④ 特 願 昭62-223976

④ 出 願 昭62(1987)9月9日

④ 発 明 者 谷 中 一 寿 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

④ 発 明 者 遠 藤 隆 也 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

④ 発 明 者 小 倉 隆 司 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

④ 発 明 者 石 橋 聡 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

④ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

④ 代 理 人 弁理士 星野 恒 司 外1名

最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称 動画画像信号の拾い見装置

2. 特許請求の範囲

与えられた動画画像信号のフレーム間もしくはフィールド間の差違を算出し、その差違が定められた基準を越えた場合にシーンチェンジとみなして前記動画画像の代表画素を認識し、表示せしめることを特徴とする動画画像信号の拾い見装置。

3. 発明の詳細な説明

(発明の属する技術分野)

本発明は、テレビジョン放送、ビデオテープレコーダ(以下VTRと略す)、ビデオディスクなどの動画画像信号から、自動的に代表的な画素を抽出することにより、拾い見(ブラウジング、browsing)を行う装置に関するものである。

(従来の技術)

VTRなどの動画メディアと、音声、雑誌などの静止メディアとを比較した場合、前者の場合は簡単に拾い見がしにくいという欠点がある。即ち

後者の静止メディアの巻頭等なら、手にとってパラパラとページをめくることにより、その本に何が書かれていて、自分が必要とする情報があるのページにあるのか、容易に内容を知ることができる。

これに対し、前者の動画メディアである1本のビデオテープだけが既に与えられた場合、そこに何が記録されているかを知るためには、そのビデオテープをVTRにかけて再生して見る必要がある。そして、普通に再生したのでは、1本のビデオテープを見るだけでもかなり長い時間がかかる。このことは、VTRだけでなく、テレビジョン放送やレーザーディスクも同様であり、動画画像の一つ一般の特徴と言える。もし、そのビデオテープの代表的な画素を自動的に抽出することができれば、目的のシーンを速しなり、探し出しや確認をす上で大変便利である。

従来、長時間に渡る動画画像信号を短時間で見たいという要求を満たすことを目的とし、種々の方式が開発されているが、次に述べるように、その

特開昭64-58034 (2)

精度には制約や限界があった。

まず、VTRにおいては、繰送再生機構を備えて対応している。例えば120分テープを、3分送で見れば、40分で見ることができ短縮化される。しかし、ビデオテープに何分繰送されているかに無関係に一定の速度で再生されるため、カットの長短や静止の長さの誤りに拘らず、遅延等で誤られてしまう。情報の変化の激しい部分では繰送でじっくりと見て、変化の少ない部分は高速で、はしょって見ることが望ましいが、そのようなことはできず、同一の速度で再生される。また、繰送の速度を上げてゆくと、時間が短縮される反面画質の悪さが顕しくなり、チラチラして見にくくなる欠点もある。

これとは別に、VTRにおいて、事前に記録しておいた演出し番号を、再生時に検出することにより、自動的に演出しを行う方式も開発されている。例えばVTS (Video Index Search System) では、ビデオテープの巻戻の位置にインデックスコードを書き込むことができ、再生時にはそのイ

ンデックスコードを印印にして、演出しを行う。このインデックスコードは、ビデオテープが停止している状態で画面ボタンが押された場合には、画面開始時点に書き込まれる。また、既に映画等のビデオテープについては、手動で任意の位置にインデックスコードを書き込むこともできる。しかし、いずれにせよ、インデックスマークの書き込み位置の指定には手動操作が必要であるから、操作が面倒であるという欠点がある。また、ビデオテープには通常の隣接映像や音声信号に加えインデックスコードを記録する「巻戻」が必要となるという欠点もある。

〔発明の目的〕

本発明は、動画画像信号自体からシーンチェンジの検出または時刻と、その位置の画面を抽出することにより、短時間で必要とする動画画像の抽出し可能な装置を得ることを主目的とするものである。

〔発明の構成〕

(発明の概要と従来技術との差異)

本発明は、上記目的を達成するための動画画像信号

のフレーム間もしくはフィールド間の差異を検出し、その差異が定められた基準を越えた場合にシーンチェンジとみなして、その位置情報または時刻情報と、その位置または時刻における画像情報と、もしくはそのいずれかを抽出することにより、動画画像の抽出を可能とすることを特徴とするものである。本発明は従来の技術とは、動画画像信号のフレーム間もしくはフィールド間の差異を利用してシーンチェンジを抽出する点に異なる。

〔実施例〕

第1図は本発明の第1の実施例の構成を示すブロック図であって、図において1は再生用の対象である画像信号源、2はフレーム間差異算出部、3はシーンチェンジ判定部、4はシーンチェンジの代表画面部、5は画像表示部である。

画像信号源1は、テレビジョン受像機、TVカメラ、VTR、ビデオディスクなど、動画画像信号を出力するものを抽出し表示したものである。図示例が図1から与えられた動画画像信号は、アナログもしくはデジタルの信号である。既に知ら

れているように、アナログ信号をデジタル復調し、または逆にデジタル信号をアナログ復調し、それぞれ置き換えることは容易であるから、本発明の特長はせいぜい図1に示さないが、ここでは、説明の便宜上、デジタルの信号について述べる。画面が連続画面、即ち画面からなっている場合、先頭から最後のフレームの、最初のx番目と上からy番目の画素の差分値を、

$$f(x, y, k)$$

とする。

このように、動画画像は、空間画素と時間軸を合わせた3次元であるが、通常1次元信号に交換して扱う場合が一般的で、画像信号源1から出力された状態では、そのような1次元信号になっている。TV放送などでは2次元インターレースで行われているものとする。この場合、時間的に古い方から新しい方へ順番に書く、まず、k-1番目(第k-1画素)のフレームの画素

特開昭64-68084 (3)

値が得られる。

$f(1, 1, k-1), f(2, 1, k-1), \dots,$
 $f(m, 1, k-1),$
 $f(1, 2, k-1), f(2, 2, k-1), \dots,$
 $f(m, 2, k-1),$

$f(1, n, k-1), f(2, n, k-1), \dots,$
 $f(m, n, k-1),$

その後、次のように、 k 番目(第2個歩数)のフレームの輝度値が動く。

$f(1, 1, k), f(2, 1, k), \dots,$
 $f(m, 1, k),$
 $f(1, 2, k), f(2, 2, k), \dots,$
 $f(m, 2, k),$

$f(1, n, k), f(2, n, k), \dots,$
 $f(m, n, k),$

このように1次元の時系列として与えられたデジタル走査線値は、フレーム間差演算部2に送られる。このフレーム間差演算部2は、与

えられた動画走査線のフレーム間の差演算部2は、
 る値を有し、少なくとも d フレーム分(d は正整数)のメモリを有しており、そこには直前の d フレームの輝度値

$f(x, y, k-d)$

値し $1 \leq x \leq m, 1 \leq y \leq n, 1 \leq d \leq d$

が格納されている。フレーム間差演算部2は、
 直前のフレームの値と、新たに入力として与えられたデジタル走査線値

$f(x, y, k)$

値し $1 \leq x \leq m, 1 \leq y \leq n$

との差演算を、例えば次の式により算出する。

$$R_k = \sum_{x=1}^m \sum_{y=1}^n (f(x, y, k) - f(x, y, k-d)) \dots (1)$$

この R_k の値は、判定部3に送られ、ここで、
 予め定められたしきい値 T と比較されることにより、
 シーンチェンジが起こったか否かが判定される。
 もし R_k が T より小さければ、シーンチェンジ
 がなかったものとされる。これに反し R_k が T より
 大きければ、現フレームと直前のフレームとの

差異が大きいため、現フレームと直前のフレーム
 との間で、シーンチェンジが起こったものとみな
 まれる。すなわち、現フレームは、シーンチェン
 ジの直後の画面ということになる。

第2値は上述した第1回の動作説明のフレーム
 図である。第2値は、フレーム $d=1$ の場合を示
 しているもので、 R_k は互いに隣接したフレーム間
 (例えば5番目と6番目)での差異 R_k を指す。
 これに対し、第3図は、 $d>1$ の場合であり、こ
 の場合の差異 R_k は隣接フレーム間ではなく、
 や離れたフレーム間(例えば3番目と6番目)の
 差異を指す。

テレビジョンなどにおいて、高機能のスイッ
 ヲを用いてあるカメラから別のカメラへ徐々に
 画面を切り替えてゆく動画伝送の場合、隣接す
 るフレーム間の差異は僅かだが、数フレームへ及
 びて見ると全く異なることがある。このような場
 合、 $d=1$ によるシーンチェンジを検出できない
 可能性があるが、 $d>1$ とすれば、一掃差異に検
 出できる。

上述した判定部3の判定結果は、代換回路記憶
 部4に伝えられる。代換回路記憶部4は、フレーム
 間差演算部2から、シーンチェンジが起こった
 旨の情報を受け取った場合、次の④のいずれ
 か、もしくは両方の動作を行う。

① 該当するフレームの輝度情報をそのままの
 画素数で、またはサブサンプリング等で削り
 取って記憶する。ここで、削り取りを行うのは、記憶に必
 要なメモリを節約し、少ないメモリで多くの画素
 を記憶させるためである。例えば、もとの画素
 の画素数が縦 $V \times$ 横 H である場合、縦、横とも $1/N$
 に削り取って縦 $V/N \times$ 横 H/N とすれば、削
 り取りを行わない場合と比較して、同じ容量のメモリ
 に $N \times N$ 倍のフレームを記憶できる。

② 該当するフレームの位置情報を記憶する。
 この位置情報とは、例えば各フレーム画素の先頭
 からのフレーム数、または、当該動画伝送の先頭
 からの経過時間、即ち時刻情報など、フレーム
 を一意に識別できるような情報である。すなわち、
 アドレス情報のようなものである。前述の(1)式

特開明64-68034 (4)

などにおけるは、先回からのフレーム数であるのでこのフレームの位置情報も記憶しておく。後で、それに基づいて照渡しを行うことが可能である。

さて、第1面に再び画像表示部5は、CRT、液晶表示素子などの表示素子とその周辺回路から構成されており、代表画記憶部4に記憶されている画面を表示する機能を有する。即ち、代表画面記憶部4に記憶された画面は、第4面に示す表示例のようにして画像表示部5へ表示され、ここでは、16枚の画面を同時に表示したものである。ここに表示された画面は、もとの動画信号の代表的な画型であるから、これだけを見れば、もとの動画信号の要点を把握することができる。

この結果から明らかなように、動画信号を主体から、自動的にシーンチェンジの位置を検出できるものである。

なお、フレーム間差 k は、フレーム間の差員が大きいときに大きく、差員が小さいときに小さい値になるものであれば良いから、その算出法

としては、種別(1)式以外にも種々考えられる。例えば、(1)式の代りに(2)式または(3)式を用いても良い。

$$k = \frac{1}{2} \sum_{r=1}^n \sum_{s=1}^n |f(x, y, k) - f(x, y, k-d)| \quad \dots (2)$$

$$k = \frac{1}{2} \sum_{r=1}^n \sum_{s=1}^n \{ |f(x, y, k) - f(x, y, k-d)|^2 + |g(x, y, k) - g(x, y, k-d)|^2 + |b(x, y, k) - b(x, y, k-d)|^2 \} \quad \dots (3)$$

ここで、(2)式は、(1)式における差を、絶対値で置き換えたものである。また、(3)式は、3原色で表わされたカラー画像の場合に適用される式の一例であり、 f は赤(red)成分、 g は緑(green)成分、 b は青(blue)成分を表わす。(3)式において、 r 、 s 、 k 、 d 、 Y 、 T 、 Q で置き換えても良い。ここで Y はNTSC方式における輝度信号、 T と Q は色度信号である。

以上は、フレーム間の差員を算出して行なったが、フィールド間の差員を算出して同様にシー

ンチェンジの発見が出来る。

第2図は、本発明の第2の実施例の構成を示すブロック図であり、第1図と同一数字符号は同じものであり、これは画像信号部としてVTR8を使用した場合であり、タッチパネル7およびVTR制御部8を付したものである。

VTR8から与えられた動画信号から、自動的にシーンチェンジを検出し、画像表示部5に表示する時は、第1の実施例と同様である。画像表示部5のCRTや液晶などの表示素子の前面側にタッチパネル7が設けられている。このタッチパネルは、指などで押された点の座標情報を、座力による圧感変化、または光の透射などを検知することによって動作する座標入力装置である。したがって利用者が指などでタッチパネルを押下し希望の画面を選択すると、その座標情報からどの画面が選択されたのが判別でき、それに対応するフレームの位置情報が代表画記憶部4から読み出され、VTR制御部8に送られる。VTR制御部8は、指定されたフレーム速VTR6のビデオテープを正

方向または逆方向に回転させ、その後、その位置から再生する。これにより、利用者は、ビデオテープの照出しが容易にできる。なお、この原理は、VTRだけでなく、レーザーディスクなど、すべてのパッケージ活動画像メディアに適用できる。また、タッチパネルの代わりに、ライトペン、スタイレット、マウスなどを用いることもできる。

第3図は、本発明の第3の実施例の構成を示すブロック図であって、VTR8にインデックスコードを書き込むため、インデックスコード記憶制御部8を有する。

ここで、VTR8は、特定のVTS機能を持つVTRであるとする。この実施例では、制御部8でシーンチェンジが検出されると、その情報がインデックスコード記憶制御部に伝えられる。このインデックスコード記憶制御部は、毎画的にテープのその位置にインデックスコードを書き込む。従って、従来のVTSのように、いちいち利用者がテープを見ながらインデックスコードを打ち込む面倒がなくなる利点がある。

特開増64-69084 (6)

第1頁の続き

発明者 浜野 輝夫 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日本電信電話株式会社内

特開昭64-68084 (B)

VTR制御部、9…インデックスコード記録制御部。

特許出願人 日本電通電器株式会社

代理人 豊野 哲

豊 上 昇



(発明の要約)

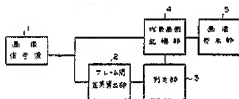
以上説明したように、本発明は動画画像信号媒体から、自動的にシーンチェンジの位置が検出され、その直前のフレームもしくはフィールドの番号のみが代換画面記憶部に記憶されるので、代換画面記憶部に記憶された画面だけを見れば、動画像を全て見なくてもおおよそその内容が短時間に簡い見ができる利点がある。

4. 図面の簡単な説明

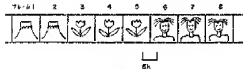
第1図は本発明の第1の実施例の構成を示すブロック図、第2図および第3図は本発明の動作説明のフレーム図、第4図は代換画面記憶部に記憶された画面の画面表示部への表示例、第5図は本発明の第2の実施例の構成を示すブロック図、第6図は本発明の第3の実施例の構成を示すブロック図である。

1…画像読出部、2…フレーム間
画素算出部、3…判定部、4…代換
画面記憶部、5…画面表示部、6…
VTR、7…タッチパネル、8…

第1図



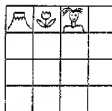
第2図



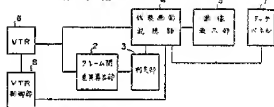
第3図



第4図



第5図



第6図

